



CHAPITRE 1
L'ÉCOSYSTÈME MONTAGNARD

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'ÉCOSYSTÈME

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : aborder la notion d'écosystème, donner quelques clés de description de l'écosystème alpin et évoquer la place de l'homme dans les écosystèmes.

Nous avons choisi de représenter l'écosystème tel qu'il est aujourd'hui, l'humain y est fortement présent et il a un impact fort sur les autres espèces qui vivent avec lui. C'est un point qui nous paraît important car il permet de penser l'humain comme un élément du vivant et non comme un intrus dans un paysage qui serait parfait sans lui.

Cette fiche peut être utilisée directement par les élèves, quelques questions en fin de fiche leur permettent d'ancrer les connaissances.

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



LES COMPÉTENCES EN JEU

Compétences transversales, activités permettant de mobiliser ou construire ces compétences.

Appréhender la complexité : rendre compte de façon schématique des liens entre activités humaines et les problématiques planétaires de vivre ensemble et environnementaux ; comprendre les enjeux croisés. Croiser les échelles de temps (approche historique) et géographiques (comparaison d'écosystèmes dans d'autres pays).

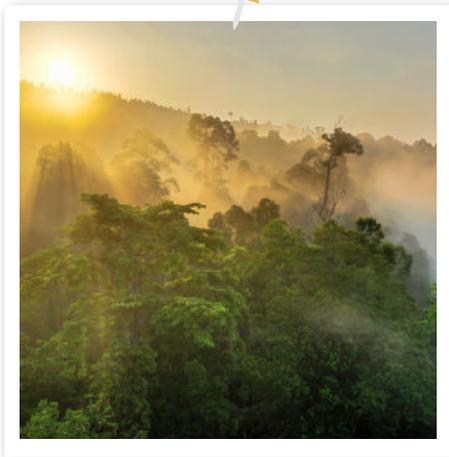
LIENS AVEC LES PROGRAMMES

Le thème peut traverser plusieurs disciplines scolaires (voir les propositions de croisements entre enseignements inscrits dans les programmes) : SVT, Histoire, Géographie, EPS – notions d'activité physique dans l'espace étudié en classe - si le travail est mené en interdisciplinarité, rester centré sur les SVT.

ÉCOSYSTÈME, MAIS C'EST QUOI?



Pour commencer cette enquête on va s'intéresser à **la montagne** et à **la nature**. C'est important de comprendre dans quel endroit on vit. Cela nous évite de faire des mauvais choix, d'abimer **le milieu**. Sur La Grande Odyssée VVF c'est un point auquel nous faisons très attention.



Forêt tropicale



Arbre mort



Océan

DÉFINITION

Pour décrire un **espace naturel**, les scientifiques ont inventé un mot : l'écosystème. Il permet de décrire **l'ensemble des caractéristiques d'un milieu** : le climat, le relief, les espèces végétales et animales qui y vivent. Par exemple la forêt tropicale est un écosystème. On sait que le climat y est chaud et humide, qu'il y a de grands arbres, de très nombreuses plantes et de très nombreux animaux.

Un **écosystème** peut être petit, un arbre mort est un mini écosystème. Il peut être très grand si on considère l'ensemble des Alpes et encore plus grand si on regarde l'océan.

L'ÉCOSYSTÈME ALPIN

Cet **écosystème** est marqué par le relief. L'**altitude** a des **conséquences** sur les températures. Dans les pentes il faut savoir se déplacer et s'accrocher. Les organismes vivants en montagnes doivent **s'adapter à ces conditions**.

Il y a aussi **des hivers froids**, les rivières sont des torrents rapides, vers les sommets les sols sont pauvres, **les plantes** qui y vivent sont **rares** et savent utiliser ces terrains, **les animaux** qui les mangent doivent être de **bons grimpeurs**.





EN SAVOIR PLUS

PETITE HISTOIRE DE L'ÉCOSYSTÈME ALPIN

Il y a encore **12 000 ans** le climat terrestre était beaucoup **plus froid**. Les glaciers alpins descendaient jusqu'en Provence, le **niveau de la mer était 120 mètres plus bas** ! Le climat s'est peu à peu réchauffé naturellement et les glaciers ont reculé laissant des lacs, des vallées glaciaires et façonnant le paysage, les plantes et les animaux adaptés aux conditions polaires ont suivi ce recul. On retrouve ainsi des espèces proches dans les **Alpes** et dans les zones polaires arctiques.

Depuis cette époque l'humanité s'est énormément développée. Nous sommes au moins **10 000 fois plus nombreux** et nous avons développé des technologies polluantes et consommatrices de ressources.

Un des enjeux majeurs de l'humanité pour le 21^e siècle est de trouver un **équilibre entre son développement et la protection de l'environnement naturel**. On appelle développement durable l'ensemble des initiatives qui ont pour objectif de trouver cet équilibre. Mais certaines personnes remettent en cause l'idée même de développement.

Schéma de l'écosystème alpin

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Et toi tu vis dans quel genre d'écosystème ?
- Cite d'autres écosystèmes que la montagne, la forêt tropicale ou l'océan :
- Quels sont les équipements humains que tu trouves sur le schéma ci-dessus ?
- A partir des impacts que tu as identifié, propose des solutions :



LE TERME «ÉCOSYSTÈME»

Le mot « écosystème » est un mot très jeune. Il a été **inventé en 1935** par un botaniste Anglais, Arthur George Tansley. A l'époque, les scientifiques commençaient à comprendre que les **espèces animales et végétales** qui vivaient dans un même endroit n'étaient pas là par hasard. Elles avaient des relations précises entre elles. Le **milieu** et le **climat** influent fortement sur elles. Pour décrire à la fois les espèces, le milieu, les interactions entre tous ces éléments il fallait un mot, le mot : « **écosystème** ».

Un écosystème peut être petit, un arbre mort est un mini écosystème particulier. Il peut être très grand si on considère

l'ensemble des Alpes et encore plus grand si on regarde l'océan. L'important n'est pas la taille, mais l'**homogénéité** de cet ensemble qu'on observe.

Par exemple si on parle de l'écosystème « forêt tropicale » on sait tout de suite qu'il y fait chaud humide, qu'il y a de très grands arbres, beaucoup d'espèces différentes, des milliards d'insectes, et beaucoup d'autres animaux.

La forêt boréale ou Taïga connaît des hivers très froids, les espèces animales et végétales sont moins variées et adaptées aux conditions de vie.

LA PLACE DE L'ÊTRE HUMAIN DANS L'ÉCOSYSTÈME

L'humain fait partie de l'écosystème, mais il a une place très spéciale.

Son impact a augmenté vertigineusement depuis 12 000 ans.

Le nombre d'humains sur Terre a explosé. Il y avait entre 1 et 10 millions d'individus à cette époque sur toute la planète. Nous sommes maintenant presque **8 milliards** (soit entre 8 000 et 80 000 fois plus). Imaginez que sur une montagne, à la place des 30 chamois habituels on trouve 300 000 individus. Cela poserait forcément des problèmes. Parallèlement, les humains ont développé de très nombreuses technologies pour leurs intérêts et ils les utilisent massivement.

Ces technologies nous permettent de vivre plus nombreux et dans de meilleures conditions, mais elles nous amènent à rejeter du CO₂, du méthane et d'autres gaz à effet de serre. Elles entraînent aussi des pollutions de tous ordres, chimique, biologique, magnétique, sonore... Elles nous amènent à exploiter massivement des ressources et détruire des écosystèmes.

Cela augmente profondément notre **impact global**. Or notre planète est un monde qui a des **limites**, nous ne pouvons pas lui prendre plus que ce qu'elle a.

Un des **enjeux majeurs** de l'humanité pour le 21^e siècle est de trouver un **équilibre entre son développement et la protection de l'environnement naturel**.

QUELQUES TERMES D'ÉCOLOGIE COMPLÉMENTAIRES :

BIOTOPE

C'est le milieu dans lesquelles vivent les espèces animales et végétales. On le décrit avec des **paramètres chimiques et physiques** : le climat, la nature des sols, le relief...

BIOCÈNOSE

Ensemble des êtres vivants qui peuplent un écosystème donné. Elle se compose de trois groupes écologiques fondamentaux d'organismes : les végétaux, les animaux et le reste (bactéries, champignons, etc.).

NICHE ÉCOLOGIQUE

Chaque espèce occupe une place dans un **écosystème** et se trouve en relation avec les autres espèces qui le compose. On décrit cela en regardant qui mange qui, qui est en compétition avec qui (pour la nourriture, pour les abris...), qui s'entraide.

RÉSEAU TROPHIQUE

Les espèces sont reliées entre elles par des **relations alimentaires**. Le chevreuil mange de l'herbe, mais il est mangé par le loup. **On appelle cela aussi la chaîne alimentaire.**

FAUNE ET FLORE MONTAGNARDE

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : Présenter la flore et la faune alpine de manière concise par des espèces emblématiques, pour les plus grands aborder la notion d'espèce et la notion de biodiversité.
Vous retrouverez ici la représentation classique des étages montagnards.
Cette fiche peut être utilisée directement par les élèves, quelques questions en fin de fiche leur permettent d'ancrer les connaissances.

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



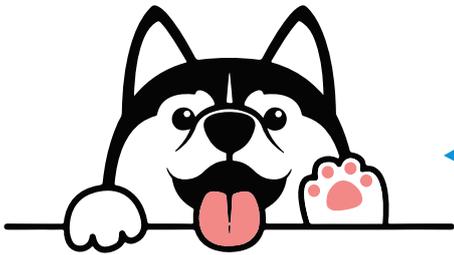
LES COMPÉTENCES EN JEU

Vision d'un écosystème.

LIENS AVEC LES PROGRAMMES

Programme de 6e en SVT, Projet inter disciplinaire, club nature, groupe d'éco-délégués...

FAUNE ET FLORE MONTAGNARDE



Tu sais tout sur l'écosystème alpin ? Tu as compris que les **espèces animales et végétales** devaient s'adapter à des conditions particulières ?

Parfait ! Maintenant je te propose de rencontrer les espèces qui vivent dans **les Alpes**. Nous, avec la meute on sent souvent les odeurs des animaux autour de nous quand on court. On irait bien voir de plus près, mais pas question de partir à la chasse, notre musher nous en empêcherait. On est là pour faire La Grande Odyssée VVF. Non mais ... !

LES ÉTAGES MONTAGNARDS

Tu trouveras une **grande diversité d'animaux et de plantes en montagne**. En effet, le relief impose des conditions de vie différentes selon l'altitude à laquelle on se trouve.

Au pied des montagnes on trouve des **espèces communes** qui vivent aussi en plaine, et plus on monte, plus on va trouver des **espèces particulières**, adaptées au froid, à la nourriture pauvre, aux pentes escarpées. Celles-là on ne les retrouvera pas ailleurs. Elles sont spécialisées.

Pour illustrer cela, les scientifiques ont défini **plusieurs étages** auxquels on va rencontrer des **plantes et des animaux spécifiques**. Bien sûr dans la nature la limite entre les étages n'est pas marquée par un mur, on peut donc retrouver certaines espèces à différents étages.

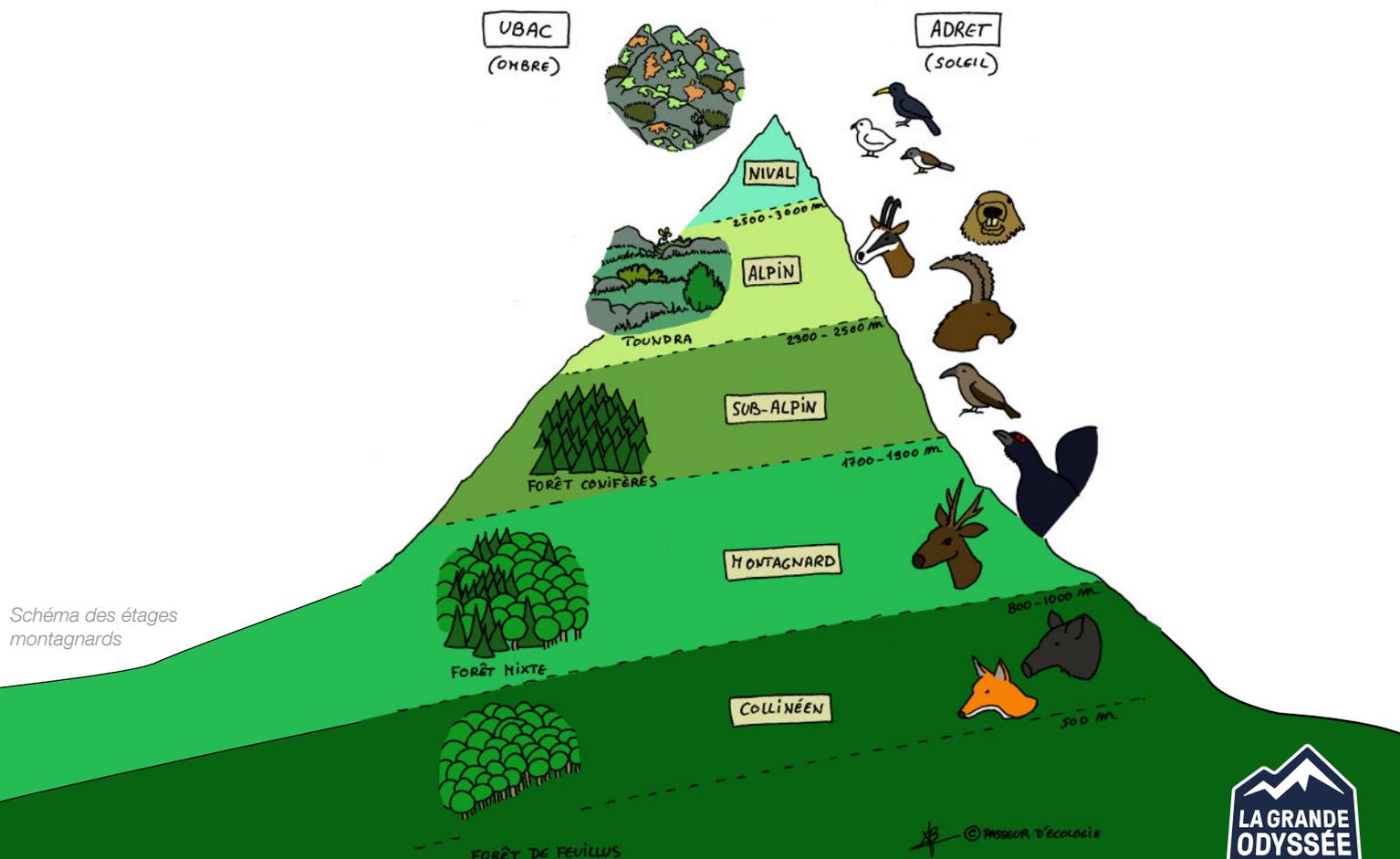


Schéma des étages montagnards

LA FLORE* ALPINE

Faisons maintenant un petit tour d'horizon des espèces qu'on peut trouver aux différents étages.



QUE TROUVE-T-ON COMME VÉGÉTATION PARTICULIÈRE DANS LES MONTAGNES ALPINES ?

Aux **étages montagnards et subalpins** on va trouver des arbres et des **plantes herbacées communes** comme le hêtre ou le châtaigner. Mais aussi des espèces comme le mélèze ou le pin à crochet.



Mélèze



Pin à crochet

On va aussi trouver des **plantes herbacées**** : Le chardon bleu, la gentiane jaune, la reine-des-prés ou le narcisse des poètes, l'arnica des montagnes...



Chardon bleu



Arnica des montagnes

Plus haut, **en altitude**, tu trouveras des **espèces typiques des milieux pauvres et froids**. Certaines sont typiques des éboulis, d'autres des combes à neige ou des pelouses, d'autres vivent dans les fentes des rochers : les androsaces, les saxifrages, les soldanelles, l'astragale des Alpes ou encore la renoncule des glaciers, le Génépi laineux.



Androsace



Saxifrage



Renoncule des glaciers

* On désigne par le terme de flore l'ensemble des plantes.

** Ce sont toutes les plantes qui ne produisent pas de bois comme les arbres et les arbustes.

LA FAUNE* ALPINE

En montagne on trouve des **animaux adaptés au froid**, mais aussi adaptés à **l'altitude et à la pente**. Souvent ils sont adaptés à ces deux contraintes. Le chamois est un excellent grimpeur, il se contente d'une nourriture pauvre. La chouette de tengmalm est un petit oiseau qu'on retrouve aussi dans la taïga**, elle particulièrement adaptée au froid. La niverolle Alpine est un petit oiseau qui aime particulièrement vivre près des Névés***. Le lièvre variable change de pelage en hiver. Il devient blanc pour échapper au regard de ses prédateurs. Mais il y a d'autres espèces aussi, comme le renard ou le loup qu'on retrouve un peu partout.

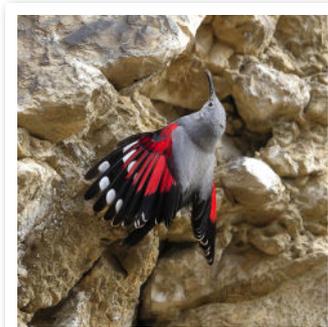


Lièvre variable

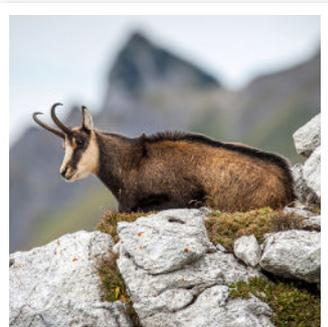


Chouette de tengmalm

Pour les espèces qu'on peut observer aux **étages alpin et nival** (les plus hauts) il faudra chausser tes chaussures de randonnée, te lever tôt et emmener une paire de jumelles avec toi. Tu pourras alors voir des chamois, des bouquetins, des accenteurs alpins, des niverolles ou encore le magnifique tichodrome échelette (les quatre derniers sont des oiseaux).



Tichodrome échelette



Chamois



C'est un **monde magnifique à découvrir**, ces plantes et ces animaux ont su, au cours de l'évolution, s'adapter à des conditions de vie difficiles.

* On désigne sous le terme de faune, l'ensemble des animaux.

** La taïga, c'est la grande forêt qu'on trouve au nord de la planète, du Canada à la Sibérie en passant par la Norvège, la Finlande...

*** Un névé, est une accumulation de neige qui persiste en dessous de la limite des neiges éternelle, même pendant l'été.



POUR ALLER PLUS LOIN

MAIS AU FAIT C'EST QUOI UNE ESPÈCE ?

C'est l'unité de base de la classification du monde vivant. Elle désigne un ensemble d'organismes ayant les mêmes caractéristiques physiques, le même cycle de développement, ayant un ADN identique et qui peuvent se reproduire entre eux et donner une descendance capable de se reproduire.

LA BIODIVERSITÉ

La biodiversité c'est le nombre d'espèces animales et végétales qu'on trouve sur une zone géographique donnée.

Aujourd'hui les scientifiques constatent la **disparition accélérée des espèces**, si on compare à la vitesse naturelle de disparition naturelles des espèces depuis 3,8 milliards d'années qu'elles existent on constate qu'elle est **10 à 100 fois plus rapide depuis quelques décennies**. Les plus pessimistes parle de la 6e extinction massive, tant le rythme est rapide. Ces disparitions sont **liées à l'expansion humaine et à ses activités**.

Les changements climatiques qui affectent les montagnes et nos activités humaines ont des conséquences sur les espèces qui y vivent. Il est encore temps d'agir pour réduire notre impact, mais il faut désormais le faire vite et fort.

Toi-même tu peux y contribuer !

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Quel est le plus bas et le plus haut des étages montagnards ?
- Cite une plante typique de la flore alpine :
- C'est quoi un tichodrome ?
- Cherche d'autres espèces typiques des Alpes :

NOTION D'ESPÈCES

La définition donnée aux élèves est tout à fait conceptuelle et théorique. On peut, selon le niveau des élèves, les amener à **prendre un recul scientifique, critique et utile**, c'est à dire parler des hybridations « artificielles », provoquées par l'homme en élevage ou zoo (tigre/lion = tigrion/ligre, âne/cheval = mulet bardot...).

Le plus intrigant étant le **croisement** entre grizzly et ours polaire (grolar/pizzly) en milieu naturel directement lié au changement climatique. L'ours polaire actuel est lui-même un **hybride** d'un ancien ours blanc et d'un ours brun, disparu lors d'un précédent réchauffement.

Par contre ces « curiosités » du monde animal ne sont la plupart du temps pas des descendants féconds (là encore on est perplexe car dans certains cas un descendant de 2e génération peut être observé...).

Les **hybrides végétaux** sont quant à eux plus « ordinaires », au « jardin » le procédé permet d'optimiser les qualités de rendement et résistance des variétés cultivées, mais ces pratiques soulèvent le problème de la perte de diversité génétique, par la disparition des plantes anciennes.

NOTION DE BIODIVERSITÉ

Là encore, la fiche élève reste un peu réductrice, car si on simplifie à ces âges on peut quand même les sensibiliser à la complexité, cette biodiversité est également qualitative, la diversité des espèces et la qualité de leurs interrelations (dimension dynamique, liée aux relations alimentaires ou

besoin d'habitat spécifique ou encore support vivant ou minéral) fonde aussi cette **notion de biodiversité**.

Biodiversité = diversité des espèces (y compris humaine) en nombre, variétés (génétique) + les milieux de vie leur qualité et diversité + les interactions espèces milieux.

L'EAU EN MONTAGNE

CYCLE DE L'EAU

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : Décrire le cycle de l'eau, donner des idées des quantités contenues dans les différents stocks. Montrer les particularités de l'eau en montagne.

La représentation du cycle de l'eau se différencie des représentations traditionnelles qui laissent une place très limitée à l'océan alors que c'est le principal réservoir d'eau de la planète. L'oublier empêche de comprendre pourquoi le réchauffement actuel de l'océan a des conséquences importantes sur ce cycle et cela jusqu'en montagne.

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)

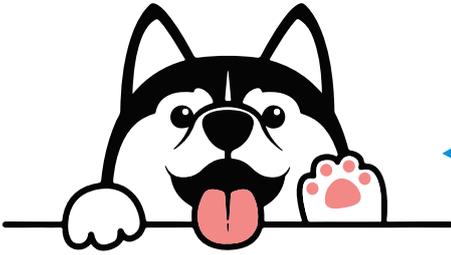


LIENS AVEC LES PROGRAMMES

Science technologique, SVT, SPC

L'EAU EN MONTAGNE

CYCLE DE L'EAU



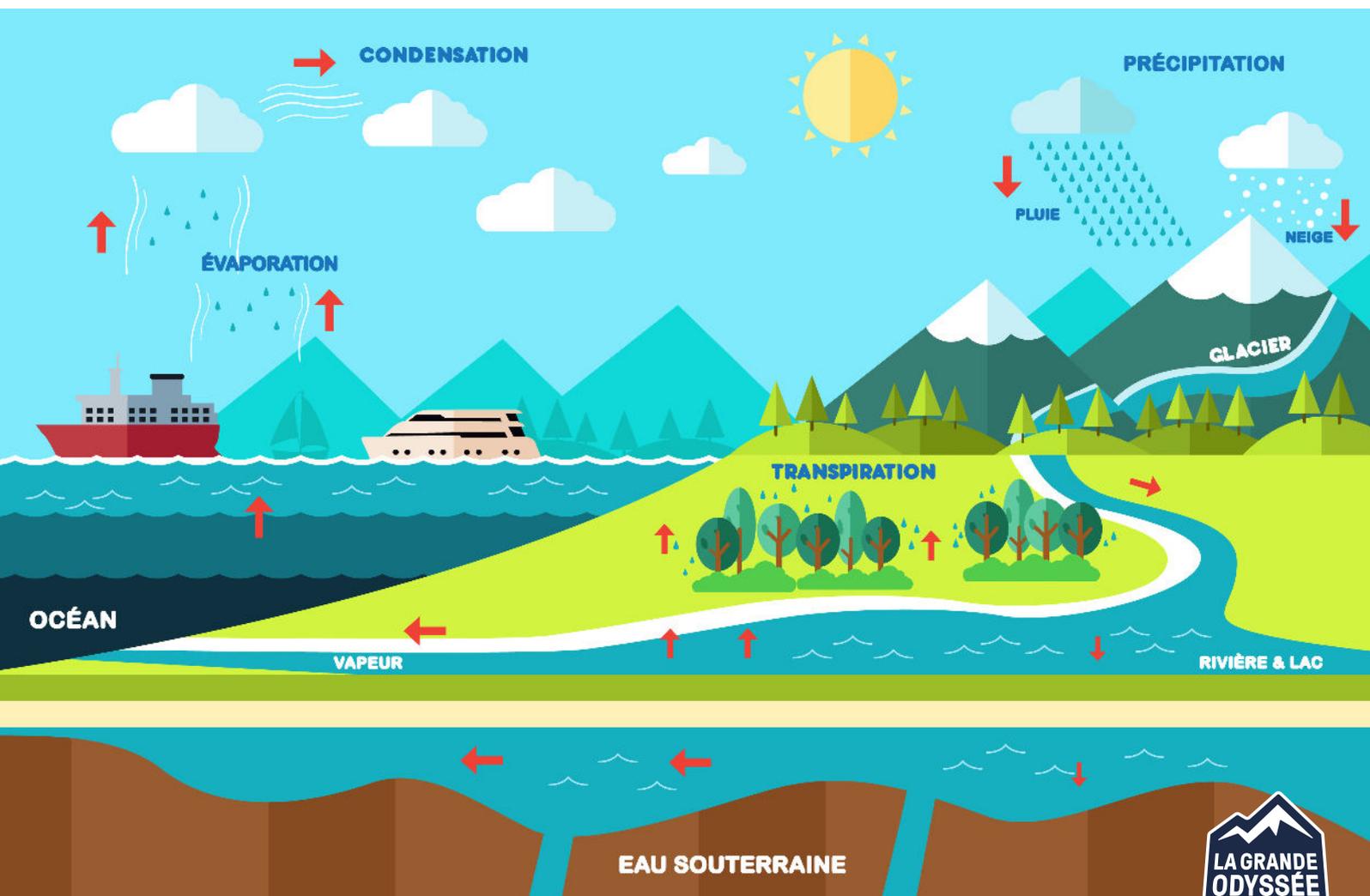
Parlons de l'eau ! L'eau est un élément indispensable de la vie. Nous les chiens, quand on court on perd beaucoup d'eau. Nous avons absolument besoin de nous hydrater régulièrement, notre musher le sait et fait très attention à ça ! Les humains ne peuvent pas vivre plus de 3 jours sans eau ! **Votre corps contient 65% d'eau** (si tu pèses 40 kg cela fait 26 kg d'eau !) et tous les êtres vivants en contiennent. C'est aussi un élément essentiel du climat. Les scientifiques regardent donc de très près cet élément dans les écosystèmes.

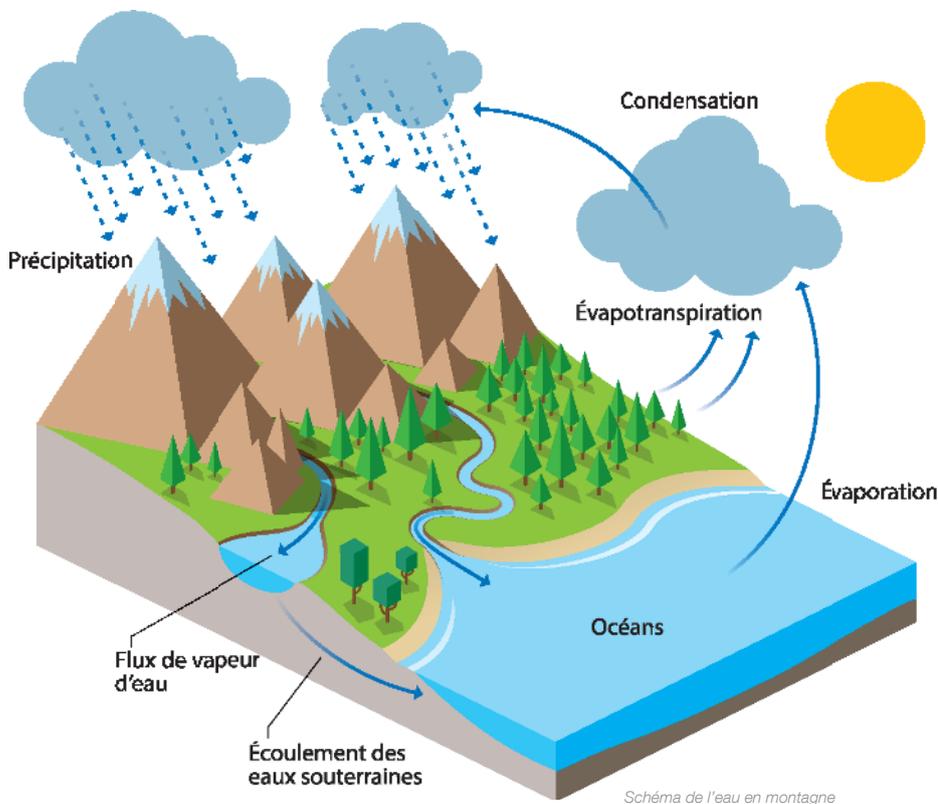
CYCLE DE L'EAU

Mais essayons d'abord de mettre quelques idées en place ainsi que quelques valeurs. Décrivons d'abord la manière dont se répartit l'eau sur Terre et la façon dont elle circule sur la planète. Cela se nomme « le cycle de l'eau » tu le reverras plusieurs fois au cours de ta scolarité.

Regardons d'abord un premier schéma. Tu vois tout de suite que la très grande majorité de l'eau sur terre est dans les océans et que l'eau vraiment disponible pour nous c'est une toute petite partie du total.

Schéma du cycle de l'eau





Le deuxième schéma nous montre de plus près ce qui se passe avec **l'eau en montagne**. On voit qu'elle s'accumule dans **trois types de réservoirs** : les lacs (naturels ou artificiels), les neiges éternelles et les glaciers. On voit aussi que l'eau ne reste pas en montagne, la gravité* l'entraîne vers le bas et elle rejoint les plaines. Son **renouvellement** dépend des **précipitations**** pluvieuses ou neigeuses.

* La gravité est la force qui nous maintient au sol, qui fait qu'on redescend si on saute en l'air.

** Les précipitations sont le phénomène par lequel l'eau contenu dans les nuages redescend vers le sol. Cela peut être de la pluie, de la neige ou de la grêle.

EN SAVOIR PLUS

LES CYCLES DE LA MATIÈRE

Le cycle de l'eau, n'est pas le seul cycle qu'on observe sur Terre. Le **carbone** par exemple qui est si important dans les questions climatiques a lui aussi un cycle. Il est en très grande partie **stocké dans des roches** et une toute petite partie se trouve **dans l'atmosphère** sous forme de dioxyde de carbone.

LES ÉTATS DE L'EAU : LIQUIDE, GLACE, NEIGE, VAPEUR D'EAU

L'eau est un **élément minéral** très spécial sans lequel la vie ne serait pas possible.

Sa **forme liquide** est celle à laquelle on pense en premier, mais on la trouve sous **forme solide** dans la glace et sous **forme de vapeur d'eau** qui est un gaz invisible, les nuages et la brume sont des microgouttelettes d'eau liquide en suspension dans l'air. La neige est une forme particulière de l'eau. C'est un cristal, donc un solide, mais très petit et très léger.

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Te souviens-tu de la quantité d'eau qu'on a dans le corps ?
- Quelle est la quantité d'eau (en %) disponible sur terre ?
- Quelles sont les 4 formes que peut prendre l'eau ?

COMMENTAIRES SCHÉMAS

SCHÉMA 1



Le premier schéma nous montre le cycle de l'eau à l'échelle de la planète. Il nous montre d'abord les endroits où on trouve de l'eau : l'océan, les calottes polaires et les terres émergées et la quantité d'eau qu'on y trouve. On voit que l'océan prend une place énorme sur le dessin. C'est pour se rendre compte du fait que l'océan représente 71% de la surface de la planète et 97% de l'eau ! L'eau douce qui nous est indispensable pour vivre ne représente que 0,1% du volume total. Il est important d'avoir une idée de ces ratios pour bien comprendre les phénomènes globaux affectant le climat.

SCHÉMA 2

Sur ce second schéma on trouve plusieurs caractéristiques importantes de l'eau en montagne.

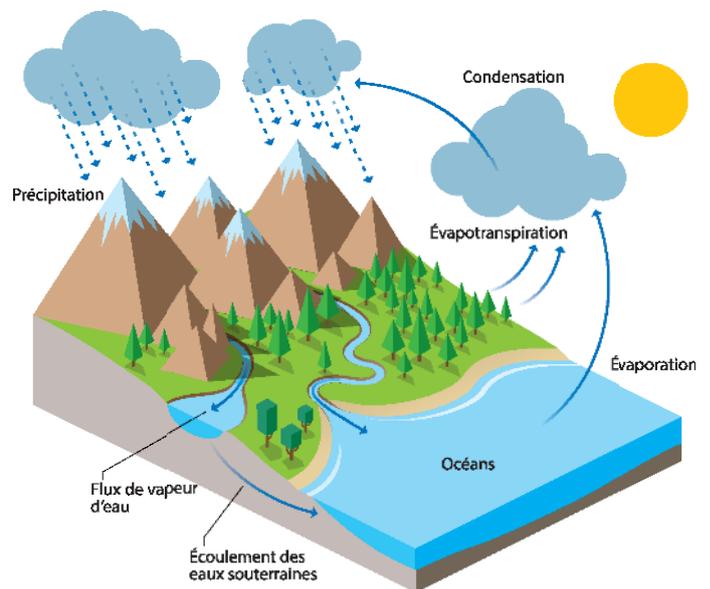
- 1/ Elle est souvent sous forme de neige.
- 2/ Elle s'accumule de plusieurs manières : la neige se tasse sous forme de glace dans les glaciers, sous forme de neige sur les hauteurs ou sous forme liquide dans des lacs naturels ou artificiels. Il y a quelques nappes phréatiques, mais elles sont très limitées.
- 3/ En dehors de ces stocks l'eau liquide s'écoule du haut vers le bas sous l'effet de la gravité, ce sont les torrents, les rivières. L'eau quitte donc la montagne.
- 4/ Selon la saison l'eau n'a pas la même histoire, en hiver elle est figée sous forme de neige ou de glace. Aux autres saisons elle fond et s'écoule.

Ces caractéristiques entraînent des conséquences très concrètes : la disponibilité de cette eau pour la végétation et pour les animaux dépend en partie des précipitations hivernales et de la reconstitution des stocks sous forme de glace ou dans les lacs.

Cette disponibilité est très différente d'une saison à l'autre.

Si les stocks ne se renouvellent pas bien, il y a moins d'eau disponible en été.

Avec le réchauffement du climat on voit les stocks se réduire peu à peu, les glaciers reculer. A long terme cela pourrait poser des problèmes de sécheresse estivale.



LES CYCLES DE LA MATIÈRE

Le cycle de l'eau, n'est pas le seul cycle qu'on observe sur Terre. Tous les éléments minéraux sont soumis à des mouvements plus ou moins rapides et à des changements d'états. Ils peuvent exister sous forme solide, liquide ou gazeuse et passe d'un état à l'autre au cours du temps et de leurs mouvements.

Ainsi le carbone existe sous forme gazeuse dans l'atmosphère, il constitue également une très grande part de la matière vivante, mais on le trouve aussi dissous dans l'eau ou sous forme de charbon et même de diamant. Ils peuvent rester plus ou moins longtemps sous une forme ou l'autre, cela peut aller de quelques secondes à des millions

d'années.

Ces cycles sont imposés par les caractéristiques physiques de la matière et par les conditions dans lesquelles elle se trouve.

La part du carbone atmosphérique, sous forme de CO₂ représente une part très faible par rapport à la totalité, cela représente quand même 3200 milliards de tonnes. Et les quantités que nous rejetons avec nos activités entraînent le réchauffement globale de la planète et les changements climatiques qui en découlent.

Cette notion de cycle de la matière est importante pour la compréhension des phénomènes globaux.

LES ÉTATS DE L'EAU

On trouve également de l'eau piégée dans les cristaux de roches dites hydratées. Cette eau n'est pas disponible pour le cycle que nous venons de décrire. Ces roches se trouvent dans les profondeurs du manteau terrestre à plus de 500 km de la surface, et constitue une réserve d'eau très importante, mais totalement inaccessible.

L'eau est une matière un peu étrange. Elle est plus dense à l'état liquide qu'à l'état solide (c'est pour ça que les icebergs flottent) ce n'est pas le cas de la très grande majorité des autres matières dont la densité augmente entre l'état liquide et solide. Ceci est dû à la forme des molécules d'eau et aux liaisons électriques entre elles. Dans la glace ces liaisons ordonnent les molécules sous des formes qui prennent plus de place que dans l'état désordonné de l'eau liquide. L'eau a deux formes solides qui nous semblent différentes : la neige et la glace.

Dans les deux cas c'est bien de l'eau solide à laquelle nous avons à faire. Mais les différences dans les conditions de formation expliquent la différence d'aspect et de propriétés. La neige est à l'origine des glaciers. Elle s'accumule lentement et se tasse petit à petit sous son propre poids et se transforme en glace.

Vous pouvez aller plus loin que la fiche en évoquant les conséquences de l'augmentation de la concentration en CO₂ atmosphérique sur le cycle de l'eau. On constate une augmentation en intensité et en fréquence des événements climatiques extrêmes. Les épisodes de sécheresses sont plus longs et plus fréquents, les fortes précipitations aussi, selon les lieux et les saisons. On pourra donc relier le cycle de l'eau et le cycle du carbone en utilisant les fiches «climats» proposées.

GÉOLOGIE DES ALPES

TYPE DE FICHE : FICHE INFORMATIVE

Objectifs et intentions de la fiche : Décrire la formation des Alpes en donnant des bases simples pour comprendre et visualiser la dérive des continents

Cette fiche est essentiellement constituée de schémas expliquant le principe de la dérive des continents et montrant les étapes de la formation des Alpes.

La principale difficulté réside dans l'appréhension des échelles de temps qui sont ici en jeu.

LIENS AVEC LES PROGRAMMES

SVT, Cycle 4

GÉOLOGIE DES ALPES



Bon, on a vu la faune, la flore et l'eau. Intéressons-nous maintenant à **la montagne** elle-même. À **la roche**. Moi je n'y connais pas grand-chose mais il paraît qu'il y a très, très longtemps à la place des Alpes il y avait un océan. Les humains et les chiens n'existaient pas encore ! Difficile à croire ! La fiche va t'expliquer comment c'est possible.

LA DÉRIVE DES CONTINENTS (TECTONIQUE DES PLAQUES)

Les Alpes n'ont pas toujours existé ! Les dinosaures ne connaissaient pas ces montagnes. Et pour cause, une grande partie des Alpes actuelles était alors un océan ! L'océan de Thétis. Comment cela est-il possible ?

Le plus simple pour le comprendre est regarder les schémas ci-dessous. Il faut d'abord comprendre comment fonctionne notre Terre.

SCHÉMA 1

Coupe de la Terre, la croûte terrestre est un assemblage de plaques. On voit qu'elles « flottent » et bougent sur un océan de magma*.

**le magma est constitué de roches fondues à l'état fluide (à moitié liquide) qu'on trouve sous la croûte terrestre entre 150 et 300 kilomètres sous la surface. La lave qui s'échappe des volcans est du magma.*

LITHOSPHERE

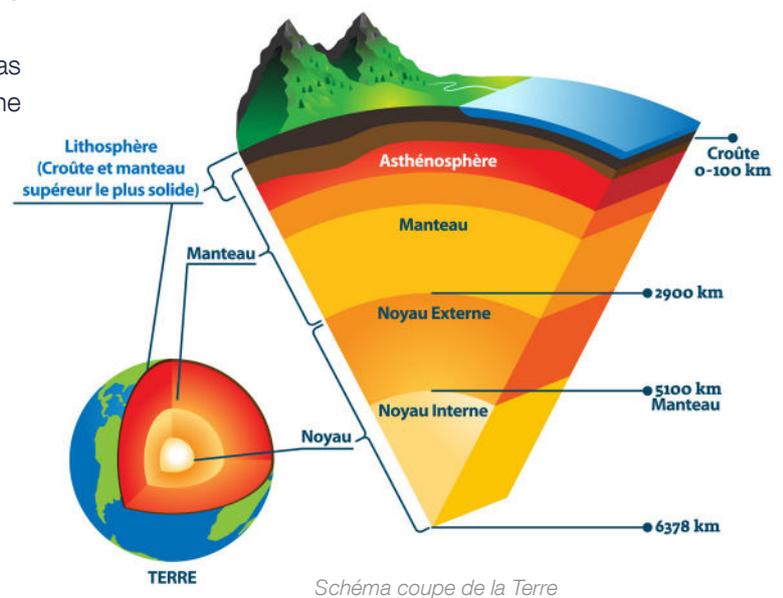


Schéma coupe de la Terre

SCHÉMA 2

Détail de la croûte terrestre montrant une dorsale* où les plaques s'écartent sous la poussée de la remontée du magma et une plaque s'enfonçant sous une autre à cause de cette poussée.

Les schémas 1 et 2 nous permettent de comprendre le principe du déplacement des terres qui nous semblent immobiles à notre échelle de temps.

** Une dorsale est une chaîne de volcans sous-marins.*

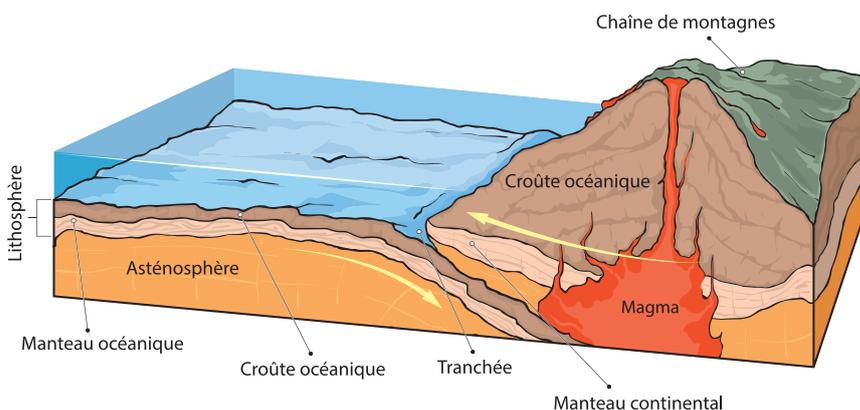


Schéma détaillé de la croûte terrestre



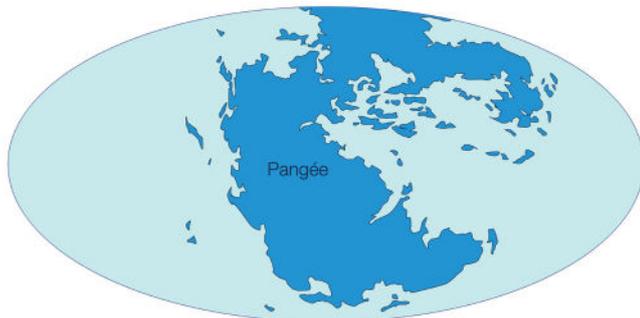
SCHÉMA 3

Mais quel est le rapport avec la formation des Alpes ?

Chronologie des évènements qui ont déclenché l'élévation des Alpes il y a 35 millions d'années.

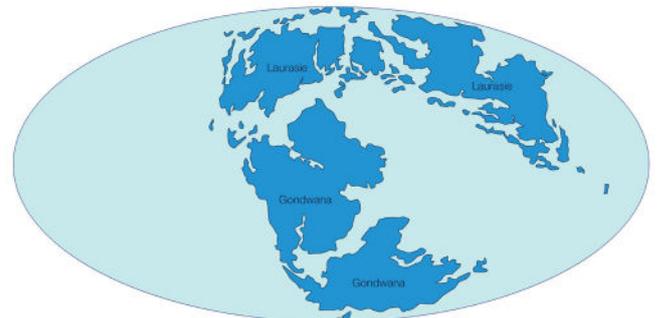
CHANGEMENTS DE LA CARTE DU MONDE

Période Permienne



250MA

Période Jurassique



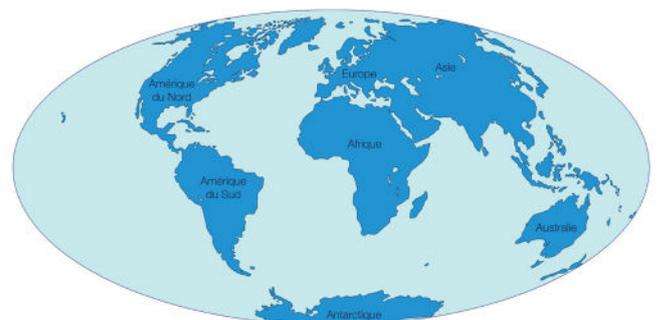
180MA

Période Paélogène



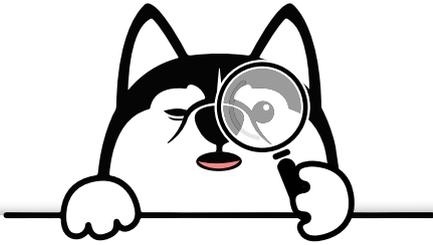
66MA

Période Quaternaire



DE NOS JOURS

Le schéma ci-dessus nous montre les déplacements des continents à la surface de la terre depuis 250 millions d'année. On voit clairement que l'Afrique et l'Europe se sont rapprochées considérablement. Ce mouvement a poussé la plaque Italienne, en grande partie maritime, contre l'Europe. L'immense pression de ce contact a provoqué petit à petit l'élévation des Alpes jusqu'à près de 5 000 mètres de hauteur aujourd'hui. Ce phénomène se déroule sur des millions d'années. Ce n'est donc quasiment pas sensible à l'échelle de notre vie humaine. Nous pouvons cependant percevoir les tremblements de terre que cela provoque.



POUR ALLER PLUS LOIN

LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Comment a-t-on pu reconstituer une telle histoire, sur une aussi longue durée ?

Tout d'abord il faut bien se rendre compte qu'on n'a pas compris ça en 2 jours. Ce n'est pas, non plus, un-e scientifique seul-e qui a découvert cela. Il a fallu d'abord prélever des roches un peu partout dans le monde, les analyser, comprendre leur histoire, dans quelles conditions elles s'étaient formées. Il a fallu s'apercevoir que certaines roches dans les Alpes avaient une origine marine. Il a fallu qu'un scientifique Alfred Wegener, émette la théorie de dérive des continents sur la base d'indices géologiques, paléontologiques et climatiques. La théorie a été contestée à l'époque car on ne connaissait pas la raison de ces mouvements. Ensuite on a pu reconstituer lentement cette histoire. C'est l'aboutissement des recherches de centaines de scientifiques finalement sur plus d'une centaine d'années.

C'est d'ailleurs toujours comme cela que se fabrique la connaissance scientifique. On s'appuie toujours sur les travaux des autres pour progresser.

Ces connaissances nous permettent de mieux comprendre le rôle important des roches pour le monde vivant.

ROCHES ET ORGANISMES VIVANTS

Selon les roches qui forment la base du sol on va trouver des espèces végétales particulières. Par exemple certaines plantes aiment particulièrement les sols calcaires, d'autres ne parviennent pas à pousser dessus. Il est donc important de connaître la nature du sol et du sous-sol pour comprendre un écosystème. Il est aussi très important de connaître l'origine des différents sols pour comprendre l'histoire biologique de notre Terre.

POURQUOI EST-ON SÛR QUE LES ROCHES CALCAIRES VIENNENT DE L'OCÉAN ?

Si vous regardez ces roches avec un microscope vous pourrez observer des structures particulières. Ce sont les restes de coquilles calcaires microscopiques que fabriquent le plancton marin pour se protéger de ses prédateurs. En fait les roches calcaires sont le résultat de l'accumulation progressive de ces coquilles. Finalement ces accumulations peuvent faire des centaines de mètres de hauteur.

À TOI DE JOUER ! ÉCRIS TES RÉPONSES SOUS LES QUESTIONS

- Quelle est la date de formation des Alpes ?
- Quel est le nom de l'océan qui était là avant que les Alpes se forment ?
- Qu'est-ce que le magma ?

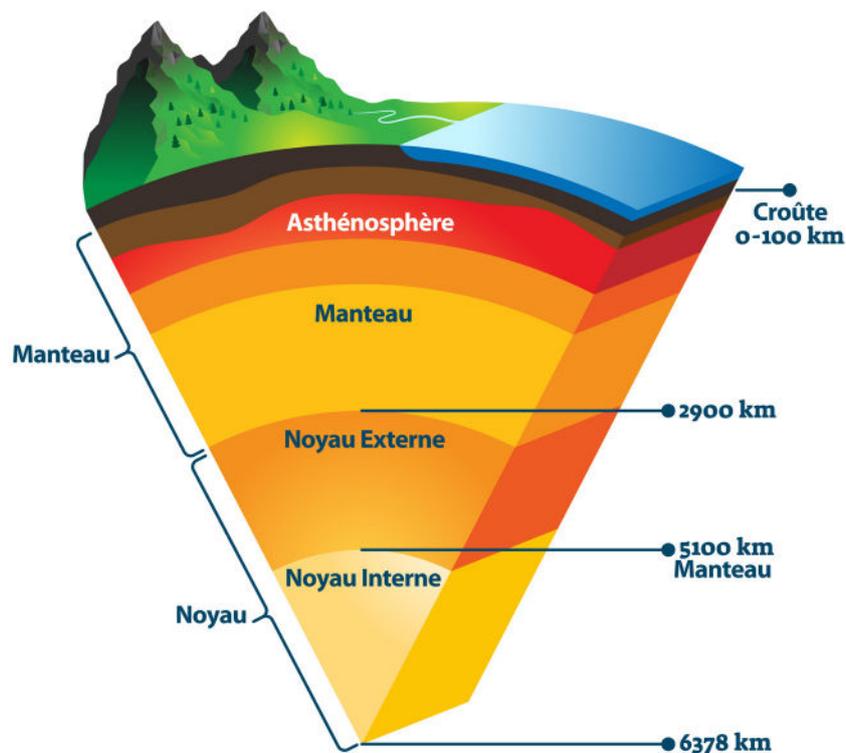
LA STRUCTURE DE LA TERRE

Il est utile pour ce chapitre géologique d'avoir quelques notions de la structure de la Terre et de la manière dont on l'a découverte.

C'est la **sismologie** qui a permis de déterminer la structure interne de la planète. Depuis un peu plus d'un siècle les géologues mesurent **les ondes émises** à travers notre planète par les tremblements de terre. Ces ondes se propagent sur l'ensemble de la planète. Ainsi on peut mesurer en France un tremblement de terre qui a eu lieu

en Australie. L'onde est modifiée par la nature solide ou fluide des couches traversées. Si on mesure ces ondes à différents endroits simultanément on finit par en déduire la **structure de notre planète**.

Sur la base de ces études sismologiques on a pu définir la structure interne suivante :



La découverte progressive de cette structure a permis d'expliquer la raison de la dérive des continents que d'autres géologues avaient mis en évidence en observant les fossiles, la nature des roches de surface et la forme des continents.

CARACTÉRISER UN ÉCOSYSTÈME DE PROXIMITÉ

TYPE DE FICHE : FICHE ACTIVITÉ

Objectifs et intentions de la fiche : Initier les élèves à l'observation d'un milieu naturel ou non, rendre concret les concepts abordés dans la fiche n°1.

Cette activité peut être réalisée sans connaissance particulière sur les écosystèmes. C'est une initiation à l'observation. On peut faire cette activité une seule fois, mais il sera plus intéressant de revenir à différentes saisons pour comprendre qu'un écosystème n'est pas figé dans le temps.

Il peut aussi être intéressant de faire plusieurs groupes qui chacun iront observer des milieux différents.

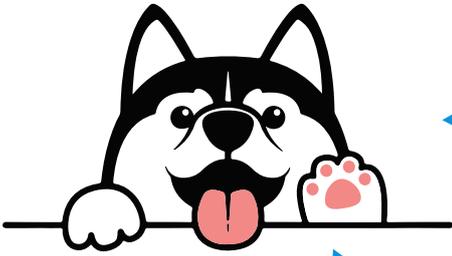
LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



LIENS AVEC LES PROGRAMMES

Science, technologie cycle 3, SVT cycle 4, projet inter disciplinaire, club nature, groupe d'éco-délégués...

CARACTÉRISER UN ÉCOSYSTÈME DE PROXIMITÉ



Ta mission est de décrire toi-même un écosystème proche de ton école ou de ton domicile. Cela peut être la cour de récréation, un parc à proximité, une friche, ton jardin si tu en as un... Pas besoin de vivre en pleine nature pour apprendre à regarder !

Suis bien toutes les indications de la fiche pour réussir ta sortie.

ÉTAPE 1

PRÉPARATION DE LA SORTIE : CHOISI TON LIEU D'EXPLORATION

Pour une première sortie je te conseille de choisir un lieu un peu sympa comme un jardin, un parc. Il y a plus de choses à découvrir !

Pour consigner tes observations et pour récolter des échantillons tu peux emmener sur le terrain un peu de matériel. Pas besoin de tout emmener.

Une planche pour fixer ta fiche d'observation



Un appareil photo (ou un smartphone)



Un appareil pour enregistrer des sons (ou un smartphone)



Des petits sacs pour récolter des échantillons (végétaux)



Des loupes pour observer des petits animaux



ÉTAPE 2

LA SORTIE

Habille-toi en fonction de la météo et du terrain que tu vas explorer. C'est important de ne pas avoir trop froid ou trop chaud, l'activité est plutôt lente et statique.

Pendant la sortie. N'oublie pas que pour faire les meilleures observations tu dois être calme et ne pas faire de mouvements brusques, ne pas faire de bruit qui puisse effrayer la faune.

Suis les indications de la fiche d'observation.





Feuilles



Plantes



Elèves s'instruisant



Prise de notes

ÉTAPE 3

À TON RETOUR

Au retour, la première chose à faire est de bien ranger les échantillons récoltés. Les feuilles, les plantes doivent être mises à sécher entre des feuilles de journaux, puis mises sous presse pour bien les aplatir, sinon elles vont se dégrader.

ÉTAPE 4

DÉTERMINER TOUT CE QUE TU AS TROUVÉ

Tu as récolté des feuilles, des fruits, pris en photos des animaux. Il s'agit maintenant de savoir ce que c'est. Pas facile. Pour t'aider, tu peux trouver des livres, aller chercher des informations sur Internet, en utilisant une application, ou encore mieux demander à quelqu'un qui connaît et qui t'expliquera comment faire.

ÉTAPE 5

FAIRE LE BILAN

Il est temps maintenant de tirer les conclusions de toutes ces recherches. Le terrain était-il riche en découverte ? Était-il pauvre ? La biodiversité était-elle importante ?



DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES

Il est possible et intéressant de compléter les informations collectées sur le terrain par des données supplémentaires collectées et diffusées par des organismes publics divers.

Vous trouverez ici quelques idées :

- Le climat et la météorologie locale, vous pouvez trouver des données très précises sur Internet www.donneespubliques.meteofrance.fr/

- La géologie

www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols

www.geoportail.gouv.fr/donnees/cartes-geologiques/#/

www.infoterre.brgm.fr/

Il est possible aussi de réaliser ces observations dans le cadre de programme de sciences participatives qui peuvent alors davantage responsabiliser les jeunes élèves sur l'importance de la rigueur avec laquelle ces relevés peuvent être réalisés.

- Programme PHENOCLIM avec le CREA Mont-Blanc (Centre de Recherches sur les écosystèmes d'altitude), les élèves réalisent des relevés sur des végétaux indicateurs du changements climatique, www.creamontblanc.org/fr/participer-benevolat-sciences-participatives
- Les 15 gestes Refuges pour protéger la biodiversité avec la LPO : www.refuges.lpo.fr/agir/les-15-gestes-refuges-pour-protoger-la-biodiversite/je-contribue-aux-programmes-de-sciences-participatives : les possibles
 - 1) observation et relevés par les élèves sur les oiseaux : www.oiseauxdesjardins.fr/
 - 2) observation et relevés par les élèves sur le comportement des oiseaux à la mangeoire en hiver : www.vigienature.fr/fr/presentation-2831
 - 3/ observation et relevés par les élèves de l'état de santé du hérisson d'Europe : www.missionherisson.org/
 - 4) pour saisir et de consulter ses observations effectuées partout en France : www.faune-france.org/
- Sciences participatives avec l'Office Français de la Biodiversité (OFB) / Muséum National Histoire Naturelle-MNHM) : www.open-sciences-participatives.org/fiche-observatoire/96; Papillons : www.open-sciences-participatives.org/fiche-observatoire/134; Prairies urbaines : www.open-sciences-participatives.org/fiche-observatoire/163; Sauvages de ma rue ou biodiversité des trottoirs : www.open-sciences-participatives.org/fiche-observatoire/125; Plantes exotiques envahissantes : www.open-sciences-participatives.org/fiche-observatoire/65 et bien d'autres...
- Observatoires Locaux de la Biodiversité animés par les CPIE : www.open-sciences-participatives.org/sciences-participatives/reseau/3/observatoire-local-de-la-biodiversite-olb dont 2 relayés au niveau national : « Un Dragon ! Dans mon Jardin ? » (mare pédagogique) et « Un Carré pour la Biodiversité » (fauche tardive).

FICHE D'OBSERVATION

1) LES INFORMATIONS GÉNÉRALES

Nom de l'observateur :

Classe de l'observateur :

Date et heure de l'observation :

2) LE LIEU

Nom, coordonnées GPS, altitude du lieu :

La météo du jour :

Il est important de noter cette information. Les observations changent en fonction du temps qu'il fait.

3) LES PREMIÈRES OBSERVATIONS

Les premières observations se font en restant en bordure de l'espace choisi. Ne rentre pas dedans tu pourrais déranger la faune et rater des observations.

Que vois-tu ?

Des arbres	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Des arbustes	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
De l'herbe	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Des rochers	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Des cailloux	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Du sable	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Une rivière	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Un étang	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>
Un marais	<input type="checkbox"/>	Beaucoup	<input type="checkbox"/>	Un peu	<input type="checkbox"/>	Très peu	<input type="checkbox"/>

Le sol est-il ?

Plat En pente Vallonné

Vois-tu ?

Des oiseaux Des insectes Des mammifères D'autres animaux

Qu'entends-tu ?

Des oiseaux Autres animaux Autres sons (précise)

4) PRÉSENCE HUMAINE

Y a-t-il des humains (à part toi) sur cette parcelle ?

Y a-t-il d'autres humains que toi ?

Oui Non

Que font-ils ?

.....

INVENTAIRE NATURALISTE

TYPE DE FICHE : FICHE ACTIVITÉ

Objectifs et intentions de la fiche : Initier les élèves à l'observation d'un milieu naturel ou non, réaliser un inventaire naturaliste.

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



INVENTAIRE NATURALISTE



Prêt à explorer le monde ? Dans cette activité tu vas apprendre à **découvrir la faune et la flore d'un milieu**. Ce serait plus simple si vous aviez mon flair ! Suis bien les instructions, tu vas t'amuser !

Dans cette activité, tu vas réaliser un inventaire naturaliste. Il s'agit de dresser la liste la plus complète possible des espèces de plantes et d'animaux qui vivent sur un territoire précis.

ÉTAPE 1

PRÉPARATION DE LA SORTIE

- Si tu as déjà réalisé l'activité n°5 je te conseille de choisir le même site d'observation.
- Si c'est ta première activité trouve un site agréable, varié mais pas trop vaste.
- Voici ce dont tu as besoin pour préparer ta sortie !



Une planche pour fixer ta fiche d'observation



Un appareil photo (ou un smartphone) pour les plantes, les insectes ou les araignées



Un appareil pour enregistrer des sons (ou un smartphone) pour les oiseaux ou les insectes



Des loupes pour observer des petits animaux



Des petits sacs pour récolter des échantillons (végétaux et traces)



Des jumelles ou une longue-vue pour l'observation des oiseaux

ÉTAPE 2

LA SORTIE



Tu as le lieu, la fiche, le matériel ? C'est parti ! Suis bien les instructions de ta fiche d'observation.



Plante



Nature



Faune



Recherches

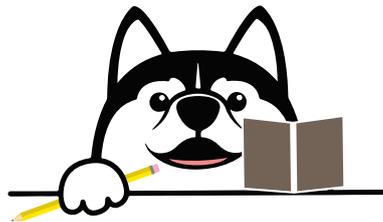
ÉTAPE 3

RANGER ET DÉTERMINER

Au retour, la première chose à faire est de bien ranger les échantillons récoltés. Les feuilles, les plantes doivent être mise à sécher entre des feuilles de journaux, puis mises sous presse pour bien les aplatir, sinon elles vont s'abîmer. Il s'agit maintenant de savoir ce que c'est plus précisément. Pas facile. Pour t'aider, tu peux trouver des livres, aller chercher des informations sur Internet, en utilisant une application, ou encore mieux demander à quelqu'un qui connaît et qui t'expliquera comment faire.

ÉTAPE 4

FAIRE LE BILAN



Il est temps maintenant de tirer les conclusion de toutes ces recherches. Le terrain était-il riche en découverte ? Était-il pauvre ? La biodiversité était-elle importante ?

Maintenant que tu as la technique, tu peux aller sur d'autres sites compléter tes observations ou comparer la richesse de chacun.



IDÉES POUR ORGANISER UNE SORTIE

Cette activité peut être difficile à organiser quand on n'a pas l'habitude de les mener. Voilà quelques idées pour vous permettre de **réaliser de belles sorties et découvrir la biodiversité** qui vous entoure avec les élèves :

- Suivre des sorties de ce genre vous-même auprès d'une association locale. Ils vous feront connaître les sites intéressants et vous montreront les techniques d'observations, en plus vous passerez un bon moment.
- Faites-vous accompagner pour la sortie par un/une animateur/trice spécialisé/e. Il-elle connaît bien le territoire et peut vous amener aux endroits les plus intéressants, piloter la sortie avec les élèves et vous prêter du matériel d'observation et de récolte.

Divers ressources permettent aussi de vous aider à la **détermination des espèces observées sur le terrain** :

- Les guides de détermination. Il y en a de nombreux, très bien fait.
- Internet permet aussi de vous aider avec des sites comme : www.oiseau.net
- L'application Seek qui vous aide à reconnaître la faune et la flore à partir d'images
- L'application Flora incognita pour les plantes européennes, ou plantNet

Si le site d'observation est sur un terrain suivi par des professionnels comme une réserve naturelle, vous pouvez avoir accès aux données récoltées années après années par les équipes qui gèrent ce site. N'hésitez pas à demander.

Voir aussi les propositions de sciences participatives en fiche 5 du chapitre 1.



Ici je te propose plusieurs techniques d'observations. Tu n'es pas obligé de toutes les faire (sauf la 1ère).

OBSERVATION DE LA FAUNE*

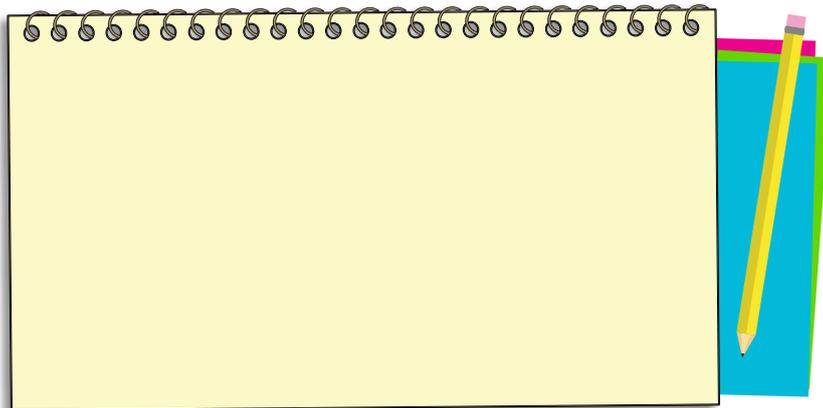
1. OBSERVATION GLOBALE DE LA FAUNE

Tu vas commencer par observer la faune de ta parcelle (oiseaux, mammifères, insectes, reptiles mollusques (comme les escargots) en restant en bordure du lieu d'observation, pour déranger le moins possible.

* *La faune c'est l'ensemble des animaux*

Note ici ce que tu vois :

Si tu connais le nom de certains écris le. Si tu ne connais pas le nom, fais un dessin ou une description rapide, du genre « petit oiseau vert au bec jaune ».



2. POINT D'ÉCOUTE

Tu vas ensuite faire un point d'écoute en restant à la même place, tu ne rentres toujours pas dans ta zone d'étude. Écoute pendant 5 mn (chronomètre le temps) entends-tu des animaux ? lesquels sais-tu reconnaître ? Combien de sons différents entends-tu ? Si tu as le matériel enregistre les.

3. LE TRANSECT

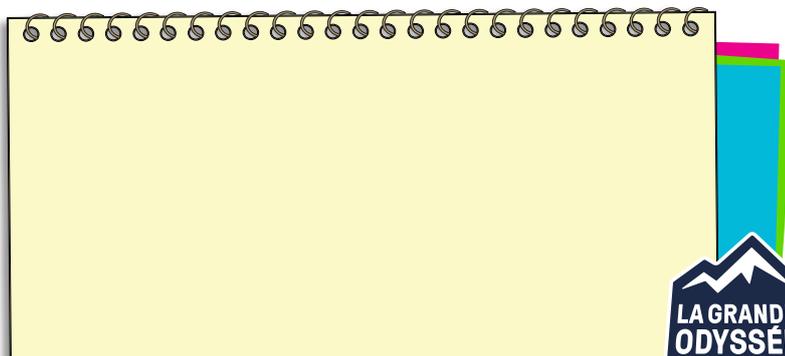
Maintenant nous allons pouvoir explorer plus en détails la parcelle choisie. Nous allons donc pouvoir entrer dans l'espace que nous étudions. Vas-y tranquillement et parcours cet espace selon un chemin choisi à l'avance, cela s'appelle un transect. Veille à ne pas trop déranger, ni écraser la végétation. Observes-tu de nouveaux animaux ? Note-les !

4. REGARDE DE PLUS PRÈS

Tu vas maintenant t'approcher plus près et choisir 1 point particulier qui te semble intéressant : un arbre, un talus, une zone de prairie, un mur, une mare... Tu vas observer de près la vie qu'on y trouve. Vois-tu de nouvelles espèces ?

5. LES TRACES D'ANIMAUX

Tu peux trouver sur le site de nombreuses traces. Une trace c'est un signe de la présence d'un animal. Cela peut être un nid, une empreinte dans la boue, un terrier, des restes de repas, des crottes, des poils accrochés aux branches, un terrier... Note donc les traces que tu trouves.



OBSERVATION DE LA VÉGÉTATION

1. OBSERVATION GLOBALE DE LA FLORE



Dans un premier temps, tu vas devoir observer en général la parcelle. Regarde la taille des plantes. Y-a-t-il des arbres, des arbustes, des pelouses rases ? La végétation est-elle dense ou clairsemée ? Aide-toi de ce petit questionnaire.

Que vois-tu ?

- | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Des arbres | <input type="checkbox"/> | Beaucoup d'espèces | <input type="checkbox"/> | Quelques espèces | <input type="checkbox"/> | Une seule espèce | <input type="checkbox"/> |
| Des arbustes | <input type="checkbox"/> | Beaucoup d'espèces | <input type="checkbox"/> | Quelques espèces | <input type="checkbox"/> | Une seule espèce | <input type="checkbox"/> |
| De l'herbe | <input type="checkbox"/> | Beaucoup d'espèces | <input type="checkbox"/> | Quelques espèces | <input type="checkbox"/> | Une seule espèce | <input type="checkbox"/> |

La végétation est-elle :

- | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| Très dense | <input type="checkbox"/> | Moyennement dense | <input type="checkbox"/> | Très clairsemée | <input type="checkbox"/> |
| Avec des zones denses et d'autres non | | <input type="checkbox"/> | | | |

Dessine un plan de l'endroit :

2. RECENSEMENT

Maintenant, nous allons recenser la végétation qui se trouve sur le lieu. Prend des photos des plantes, ramasse des feuilles mortes et ramasse des fruits.



Si besoin récolte quelques échantillons de plantes, en faisant attention de ne pas arracher les racines, de laisser des individus vivants, de prendre juste le nécessaire.

Tu dois aussi prendre des notes sur ce que tu ramasses, par exemple si tu vois un arbuste.

Tu cueilles une feuille, ramasse un fruit que tu mets dans un sachet. Tu dois noter sur le sachet : arbuste près du muret. Si tu prends une photo note son n° aussi.

Il faut aussi faire très attention, tu dois protéger tes échantillons pour qu'ils ne s'abiment pas.

Tu dois pouvoir les reconnaître à ton retour pour déterminer.

Après la récolte passe à l' **ÉTAPE 3** pour ranger et déterminer.



UNE ENQUÊTE POUR COMPRENDRE D'OÙ VIENT L'EAU

TYPE DE FICHE : FICHE ACTIVITÉ

Objectifs et intentions de la fiche : Cette fiche lance les élèves dans une enquête sur l'eau dans leur ville. Où est-elle ? Comment est-elle gérée ? Y en a-t-il beaucoup ou pas ?

LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



LIENS AVEC LES PROGRAMMES

SVT, Science Physique et Chimie

UNE ENQUÊTE POUR COMPRENDRE D'OÙ VIENT L'EAU



Je pense que tu l'as bien compris l'eau est très importante dans un écosystème. Son abondance change complètement les espèces qui peuvent vivre sur un territoire. Nous allons donc partir à la découverte de l'eau autour de ton école. D'où vient-elle ? Où va-t-elle ? Y a-t-il des stocks importants ou très faibles ? Prêt ! C'est parti pour l'enquête !

ÉTAPE 1

L'EAU DANS TA VILLE

Ta première action est d'abord de faire le point sur ce que tu sais. Voilà un questionnaire pour t'aider à répondre.

Où trouves-tu de l'eau naturelle dans ta ville ?

Lac Fleuve ou rivière Marais Neige/Glace Nappe d'eau souterraine

Y a-t-il des réserves artificielles ?

Barrage Citernes Château d'eau Canal

Vis-tu dans un endroit où il pleut/neige ?

Beaucoup Un peu Très peu

Qui utilise l'eau dans ta ville ?

Les jardiniers Les agricultures Une usine Les particuliers Un vendeur d'eau

As-tu connu des restrictions d'utilisation de l'eau ?

Oui Non

Qui s'occupe de l'eau ?

Le Maire Une entreprise Un syndicat intercommunal Personne Je ne sais pas

L'eau que tu bois vient-elle de ta ville ?

Oui Non Je ne sais pas

Est-ce que c'est de l'eau de source ?

Oui Non Je ne sais pas

Quelle quantité d'eau tombe chaque année dans ta ville ?

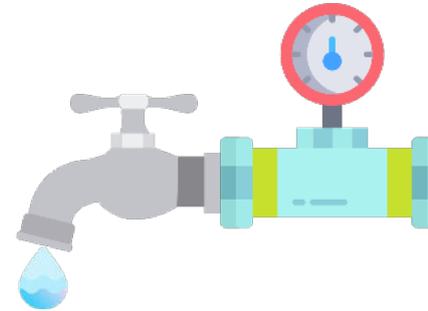
ÉTAPE 2 L'ENQUÊTE

As-tu réussi à répondre à toutes les questions ? Hum, pas sûr... Certaines sont difficiles. Je te propose donc de **mener l'enquête avec ta classe et tes enseignants**.

A qui poser toutes les questions ? Voilà quelques idées :

- Ta famille
- Tes enseignants
- La mairie de ta ville
- Le syndicat intercommunal de gestion des eaux
- Le gestionnaire d'une réserve naturelle
- Le responsable d'une station ou d'un barrage
- Un agriculteur ou le responsable d'une coopérative agricole
- Un agent du ministère de l'environnement (DIREN)...

Beaucoup de gens peuvent t'apporter des réponses. Contacte-les et pose-leur toutes les questions. Tu peux, évidemment, poser de nouvelles questions.



ÉTAPE 3 L'ARTICLE

Pour boucler cette enquête tu devras rédiger un article, faire un exposé, créer un poster, monter une vidéo ou un podcast et ainsi **expliquer ce que tu as appris sur la gestion de l'eau dans ta ville**.



Tuyau d'eau

Valve d'eau



IDÉES POUR QUESTIONNAIRES

Le questionnaire est très général. **N'hésitez pas à le modifier et le personnaliser pour l'adapter à votre ville.**

La mairie est la bonne source d'information pour vous diriger vers les services compétents de gestion de l'eau qui sont majoritairement des regroupements de communes. Ces contacts peuvent être une bonne occasion de sortie pour l'ensemble de la classe.

Le questionnaire peut aussi être complété par une recherche documentaire mené par l'élève lui-même en relation avec le CDI ou en travail personnel.

FAIRE PARLER LES CAILLOUX

TYPE DE FICHE : FICHE ACTIVITÉ

Objectifs et intentions de la fiche : Cette fiche vous propose des activités d'initiation à la géologie.

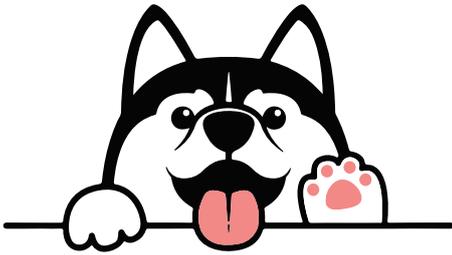
LE LIEN AVEC LES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (ODD)



LIENS AVEC LES PROGRAMMES

SVT, EPS, Autres enseignements

FAIRE PARLER LES CAILLOUX



S'intéresser aux cailloux ? C'est bien une idée d'humain ! A quoi ça sert les cailloux à part à se blesser les pattes quand on s'entraîne l'été ! Bon, il paraît que c'est **important pour les plantes et pour comprendre l'histoire du monde.**

Nous allons donc partir à **la découverte des roches qui composent notre environnement.** C'est une activité que tu ne peux pas réaliser sans adulte. Voilà les étapes que tu devras suivre. Tu verras, avec peu de matériel on arrive à faire dire des choses intéressantes aux cailloux.

ÉTAPE 1

PRÉPARATION DE LA SORTIE

Pour bien faire, il te faut un peu de matériel :



- Un marteau de géologue (si possible) c'est pour casser les cailloux
- Une loupe de géologue ou une loupe simple
- Une règle de 1 mètre (ou un mètre articulé en bois)
- Du papier et des tablettes en bois pour prendre des notes
- Un plan de la zone d'exploration
- Gommettes ou étiquettes

Il ne faut pas choisir le lieu au hasard, les **sites intéressants et sécurisés** ne sont pas si faciles à trouver. Il faut faire cette partie avec un enseignant ou dans une association de géologie

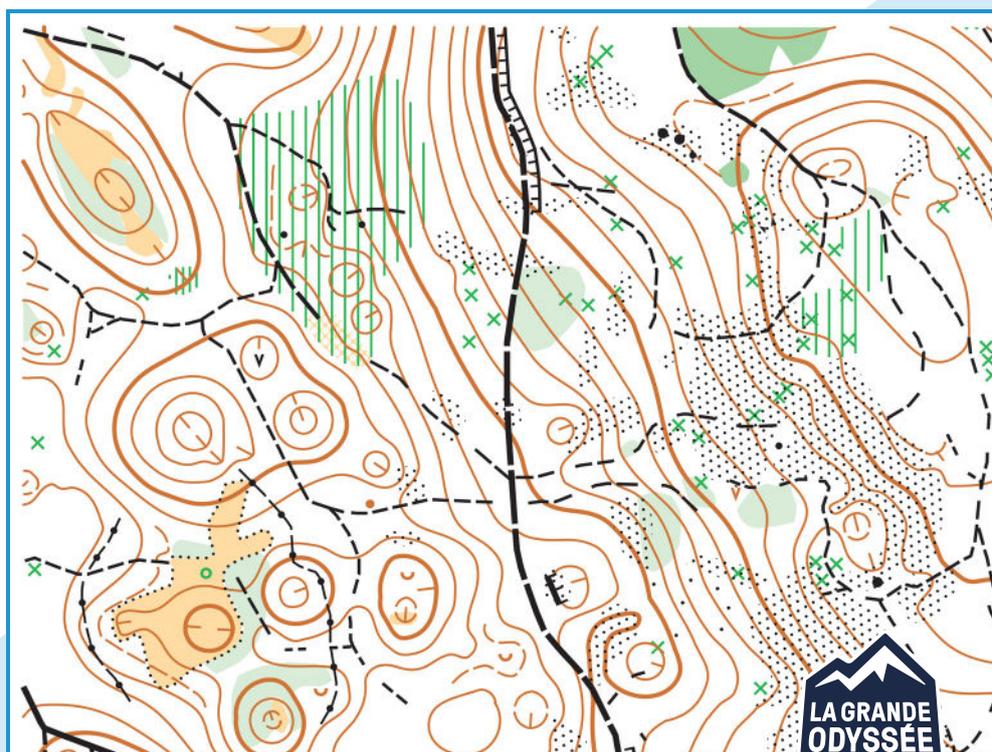
ÉTAPE 2

LA SORTIE

1. RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE

Pour étudier correctement le lieu tu vas avoir besoin d'une **carte**. Si tu n'en as pas tu pourras en faire une toi-même. Cela te permettra de noter exactement où tu fais tes **prélèvements**.

Si le terrain est en pente, tu vas pouvoir aussi faire un **profil topographique** de la zone d'exploration. C'est aussi utile pour reporter la position des échantillons que tu récolteras.



2. LA RECHERCHE DES ROCHES

Une fois le profil effectué, tu vas **récolter les roches** le long de celui-ci ou sur des points identifiés de ta carte. Note tes récoltes sur le profil et sur la carte en notant le n° à chaque roche. Prends soin de **poser sur chaque roche une étiquette** avec son n°.

ÉTAPE 3

APRÈS LA SORTIE

À ton retour en classe tu pourras **réaliser 4 manipulations différentes** pour en savoir un peu plus sur les roches récoltées. La roche est-elle sédimentaire ou magmatique ? Est-elle dure ? La roche est-elle calcaire ou non ? Tu pourras aussi repérer si cette roche a été support d'une vie marine ou si elle s'est formée dans un milieu glaciaire !

Il te faudra un peu de matériel :

Une fiole d'acide (pour le retour)



Des lames de verres



Un marteau



Une loupe



MANIPULATION 1

RECONNAÎTRE UNE ROCHE SÉDIMENTAIRE
D'UNE ROCHE MAGMATIQUE

Il faut casser la roche pour avoir une surface « fraîche » et la regarder à la loupe. Si tu vois des grains c'est une roche sédimentaire, si tu vois des cristaux c'est une roche magmatique.



MANIPULATION 3

TEST DE LA DURETÉ

Grace au verre tu pourras tester la dureté des différentes roches. Les roches « molles » ne le rayent pas, les roches dures le rayent, cela donne des indications sur le type de roche que tu trouves. Avec une échelle de dureté cela peut t'aider à trouver le nom de la roche.



MANIPULATION 2

IDENTIFIER UNE ROCHE CALCAIRE

Pour savoir si elle est calcaire, il suffit de faire tomber une goutte d'acide dessus (attention à faire en présence d'un adulte) si la roche est calcaire l'acide va bouillonner, mousser (couleur blanche) Tu sauras donc qu'elle vient du fond d'un ancien océan. S'il ne se passe rien tu pourras seulement dire qu'elle n'est pas calcaire.



MANIPULATION 4

MARINES OU GLACIAIRES

Voici quelques photos de roches particulières. Certaines sont le support d'organismes marins (les bryozoaires ou les foraminifères) sur d'autres on voit des formes typiques de dépôts de bactéries marines (les stromatolithes) Enfin sur d'autres on voit des drop stones (Pierre tombées ou déposées) qui indiquent une origine glaciaire. Compare tes récoltes à ces photos. Y a-t-il des roches marines ou glaciaires dans tes récoltes ?



Stromatolithe



Roche à foraminifères



Roche à bryozoaires



Drop stones

Tu vois qu'avec peu de matériel il est déjà possible de découvrir pas mal de choses.

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Cette activité n'est facile à réaliser quand on n'est pas un peu habitué à la géologie.

La fiche élève est plutôt conçue pour les intriguer, leur donner envie d'en savoir plus sur ces cailloux dont on ne sait en général pas grand-chose.

Pour les enseignants cette fiche a deux ambitions. Pour l'enseignant qui sait mener une sortie de géologie elle est un prétexte à déclencher une sortie. Il trouvera dedans des activités qu'il adaptera à sa pédagogie

Pour celui qui ne sait pas mener ce type de sortie, il donne quelques clés qui ne pourront remplacer l'expérience. Il

faut donc la prendre comme une invitation à se lancer. Ces sorties sont formidables pour les élèves et les éveillent à un aspect agréable des sciences.

Nous conseillons de vous faire aider par une association de géologues de votre région dont vous pourrez trouver les coordonnées ci-dessous. Ils sauront vous indiquer les sites intéressants et pourquoi pas vous accompagner pour mener l'activité tout en vous prêtant un peu de matériel : www.patrimoine-geologique.fr/associations.php

TROUVER UN SITE ET DES CARTES

Le site geoportail.gouv.fr est une ressource formidable pour trouver toutes sortes de cartes. Ce liens vous emmènera sur les cartes géologiques dont vous pourrez vous servir pour vos activités : www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols

Manipulation 1 : reconnaître une roche sédimentaire d'une roche magmatique.

Vous trouverez sur ce site de jolies photos et des explications simples pour distinguer les roches magmatiques et sédimentaires :

www.jeanduperrex.ch/Site/Roche_magmatique.html

www.jeanduperrex.ch/Site/Roche_sedimentaire.html

Manipulation 3 : tester la dureté.

Ces deux sites vous donne une méthode simple pour tester la dureté d'une roche et d'autres méthodes d'étude simple des roches :

www.svtedu.free.fr/pedagogi/roches.htm

www.eclairsdsciences.qc.ca/wp-content/uploads/2015/04/lesrochesetlesmineraux1.pdf